

AVALIAÇÃO NEUROPEDIÁTRICA EM BEBÊS PREMATUROS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

NEUROPEDIATRIC EVALUATION IN PREMATURE INFANTS: A SYSTEMATIC REVIEW

EVALUACIÓN NEUROPEDIÁTRICA EN PREMATUROS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Resumo

Introdução. A prematuridade é caracterizada pelo nascimento prematuro de bebês antes de 37 semanas, os quais apresentam peso baixo ao nascer e possuem um maior risco de desenvolvimento neurológico comprometido, devido a maturação cerebral alterada. Assim, os que sobrevivem, irão apresentar algumas sequelas neurológicas ou sensoriais graves, necessitando de apoio e suporte para a realização das atividades diárias ao longo da vida.

Objetivo. O presente estudo objetiva discutir o valor preditivo da avaliação neuropediátrica da primeira infância, consistindo em exame neurológico e avaliação formal da função cognitiva e motora, linguagem, desenvolvimento social e comportamental para o diagnóstico de distúrbios do neurodesenvolvimento em recém-nascidos prematuros e o seu impacto no melhor prognóstico desses pacientes. **Método.** Trata-se de uma revisão sistemática de caráter descritiva e explorativa, com buscas efetuadas nas bases de dados Scientific Electronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), National Library of Medicine (PubMed), Business Source Complete (EBSCO) e UpToDate. **Resultados.** Espera-se que a Avaliação Neuropediátrica Precoce (ANP) seja de grande utilidade, servindo como medida prognóstica de um melhor desenvolvimento neurológico em bebês prematuros, como também, deve-se acrescentar que atualmente existem poucos estudos publicados sobre esse tema específico. **Conclusões.** Com base na literatura analisada, as informações atualizadas são necessárias sobre os resultados para bebês nascidos em diferentes idades gestacionais e ambiente para orientar a política de saúde, aconselhar os profissionais no manejo perinatal, fornecer informações abrangentes para facilitar o envolvimento dos pais na tomada de decisão compartilhada e avaliar os resultados.

Unitermos. Recém-nascidos pré-termos; Avaliação neuropediátrica; Distúrbios do neurodesenvolvimento; Exame neurológico.

Abstract

Introduction. Prematurity is characterized by the premature birth of babies before 37 weeks, who have low birth weight and have a higher risk of compromised neurological development due to altered brain maturation. Thus, those who survive will present some severe neurological or sensory sequelae, requiring support to carry out daily activities throughout life. **Objective.** The present study aims to discuss the predictive value of early childhood neuropediatric assessment, consisting of neurological examination and formal assessment of cognitive and motor function, language, social and behavioral development for the diagnosis of neurodevelopmental disorders in premature newborns and their impact in the better prognosis of these patients.

Method. This is a descriptive and exploratory systematic review, with searches carried out in the Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (Lilacs), National Library of Medicine (PubMed) databases, Business Source Complete (EBSCO) and UpToDate. Results. It is expected that the Early Neuropediatric Assessment (ANP) will be very useful, serving as a prognostic measure of a better neurological development in premature babies, but it should also be added that currently there are few published studies on this specific topic. **Conclusions.** Based on the reviewed literature, updated information is needed on outcomes for babies born at different gestational ages and environments to guide health policy, advise professionals on perinatal management, provide comprehensive information to facilitate parental involvement in decision-making shared and evaluate the results.

Keywords. Preterm newborns; Neuropediatric assessment; Neurodevelopmental disorders; Neurological exam.

Resumen

Introducción. La prematuridad se caracteriza por el nacimiento prematuro de bebés antes de las 37 semanas, que tienen bajo peso al nacer y tienen un mayor riesgo de desarrollo neurológico comprometido debido a la maduración cerebral alterada. Así, quienes sobrevivan presentarán algunas secuelas neurológicas o sensoriales severas, requiriendo apoyo para realizar las actividades diarias a lo largo de la vida. **Objetivo.** El presente estudio tiene como objetivo discutir el valor predictivo de la evaluación neuropediátrica de la primera infancia, que consiste en el examen neurológico y la evaluación formal de la función cognitiva y motora, el lenguaje, el desarrollo social y conductual para el diagnóstico de trastornos del neurodesarrollo en recién nacidos prematuros y su impacto en el mejor pronóstico. de estos pacientes. **Método.** Se trata de una revisión sistemática descriptiva y exploratoria, con búsquedas realizadas en las bases de datos Scientific Electronic Library Online (SciELO), Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (Lilacs), National Library of Medicine (PubMed), Business Source Complete (EBSCO)) y actualizado. **Resultados.** Se espera que la Evaluación Neuropediátrica Temprana (ANP) sea de gran utilidad, sirviendo como medida pronóstica de un mejor desarrollo neurológico en bebés prematuros, pero también se debe agregar que actualmente existen pocos estudios publicados sobre este tema específico. **Conclusiones.** Con base en la literatura revisada, se necesita información actualizada sobre los resultados de los bebés nacidos en diferentes edades gestacionales y entornos para orientar la política de salud, asesorar a los profesionales sobre el manejo perinatal, brindar información integral para facilitar la participación de los padres en la toma de decisiones compartida y evaluar los resultados.

Palabras clave. recién nacidos prematuros; Evaluación neuropediátrica; trastornos del neurodesarrollo; Examen neurológico.

INTRODUÇÃO

A prematuridade é caracterizada pelo nascimento prematuro de bebês antes de 37 semanas, os quais apresentam peso baixo ao nascer e possuem um maior risco de desenvolvimento neurológico comprometido, devido a maturação cerebral alterada. Cerca de 10 a 15% dos prematuros que possuem uma taxa de sobrevivência ao período neonatal, irão apresentar algumas sequelas neurológicas ou sensoriais graves, como por exemplo,

paralisia cerebral espástica (CPE), cegueira, deficiência intelectual grave, deficiências de aprendizagem, transtornos do espectro autista e transtornos de déficit e atenção, necessitando de apoio e suporte para a realização das atividades diárias ao longo da vida^{1,2}.

Primeiramente, o parto prematuro é um risco substancial para a saúde infantil. Embora as taxas de mortalidade tenham caído consideravelmente nos últimos anos devido a melhorias no atendimento clínico, esses bebês permanecem em risco significativo de atraso no desenvolvimento neurológico e uma série de outras deficiências crônicas na vida adulta. No caso de lactentes pré-termos que nascem antes de 28 semanas, as consequências são graves, pois aumentam em 25% as chances de desenvolver deficiência intelectual, 11% CPE e 7% autismo, podendo ser isolados ou em conjunto. À vista disso, o acompanhamento e a realização do pré-natal são de suma importância, pois, diminuem os riscos de partos prematuros antes das 37 semanas e permite a identificação de possíveis enfermidades no bebê³.

A identificação precoce de crianças em risco de dificuldades de desenvolvimento pode aumentar o acesso à avaliação formal neuropediátrica, bem como, a exames neurológicos adequados para a confirmação e a aplicação da conduta terapêutica adequada. Monitorar o crescimento fisiológico e anatômico é crucial para os médicos ao otimizar o cuidado de lactentes pré-termo. Diante disso,

são utilizadas ferramentas para avaliação, como por exemplo, o Teste de Triagem de Desenvolvimento de Denver II (DDST-II), Hammersmith Short Neonatal Neurological Examination (HNNE), Prechtl's General Movements Assessments, Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE), Alberta Infant Motor Test, Bayley Scale of Infant Development-III (BSID III) e Development Assessment Scale for Crianças indianas (DASII)², para avaliação e detecção de atrasos do desenvolvimento em bebês prematuros, com risco no comprometimento neurodesenvolvimentista⁴.

Concomitantemente, os fatores que mais impactam negativamente no desenvolvimento e aumentam o risco de atraso e incapacidades, principalmente em termos de cognição, são a baixa idade gestacional e o baixo peso. Fatores como ser do sexo masculino, etnia (não branca), baixa renda e baixa escolaridade dos pais também influenciam. Podem ser elencados como fatores de proteção: aleitamento materno, maior renda familiar, inserção em programas de estimulação precoce e apoio educacional preventivo¹.

Destarte, esse estudo tem como objetivo discutir o valor preditivo da avaliação neuropediátrica da primeira infância, compreendida entre 0 a 6 anos segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), consistindo em exame neurológico e avaliação formal da função cognitiva e motora, linguagem, desenvolvimento social e

comportamental para o diagnóstico de distúrbios do neurodesenvolvimento em recém-nascidos prematuros e o seu impacto no melhor prognóstico desses pacientes.

MÉTODO

O presente estudo trata-se de uma revisão sistemática de caráter descritiva e explorativa, no qual foram realizadas buscas nas bases de dados Scientific Eletronic Library Online (SciELO), Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs), National Library of Medicine (PubMed) e Business Source Complete (EBSCO). Os descritores utilizados na busca foram: recém-nascidos pré-termos, avaliação neuropediátrica, distúrbios do neurodesenvolvimento e exame neurológico, ambos combinados pelo operador booleano “AND”. Também foram feitas buscas na plataforma UpToDate, sendo encontrados artigos por meio dos termos prematuridade e exame neurológico.

A revisão sistemática da literatura é uma modalidade de pesquisa, que segue protocolos específicos, e que busca entender e dar alguma logicidade a um grande corpus documental, especialmente, verificando o que funciona e o que não funciona num dado contexto. Está focada no seu caráter de reprodutibilidade por outros pesquisadores, apresentando de forma explícita as bases de dados bibliográficas que foram consultadas, as estratégias de busca empregadas em cada base, o processo de seleção

dos artigos científicos, os critérios de inclusão e exclusão dos artigos e o processo de análise de cada trabalho científico. De forma geral, a revisão sistemática possui alto nível de evidência e se constitui em um importante documento para tomada de decisão nos contextos públicos e privados⁵.

Inicialmente, os artigos foram analisados por meio da leitura do título e dos seus resumos, com intuito de determinar a sua pertinência para o estudo e aplicar os critérios de exclusão e inclusão. Em seguida, foi realizado a leitura completa de cada trabalho, extração de dados e o desenvolvimento de uma tabela que inclui autor, título do artigo, ano, base de dados e os resultados dos estudos.

Logo após a catalogação dos artigos, realizou-se uma filtragem, possuindo como critérios de inclusão artigos nos idiomas: inglês, espanhol e português, entre 2017 e 2022. Acerca dos critérios de exclusão, dispensou-se artigos sem relação ao público-alvo do estudo, textos com apenas resumos disponíveis, artigos nos demais idiomas e repetidos em mais de uma base de dado e artigos com patologias sem associação ao neurodesenvolvimento.

Resultados

Inicialmente, na base de dados Pubmed encontrou-se 16 artigos publicados nos últimos 5 anos. Na BVS a pesquisa resultou em 16 artigos publicados entre 2017 e

2022. No Scielo a pesquisa resultou em 3 artigos. Já no UpToDate foram encontrados 35 artigos e 26 trabalhos no EBSCO. Posteriormente, foi realizada a remoção dos trabalhos duplicados e aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Após essa análise restauram um total de 29 artigos, sendo 13 do Pubmed, 5 da BVS, 3 do SciELO, 4 do UpToDate e 4 do EBSCO. Ademais, na **Tabela 1** encontra-se os artigos encontrados e os seus respectivos dados, como autor, título, ano, base de dados e seu desfecho.

1. Tabela de artigos selecionados

Título do Artigo	Autor/ Número do artigo	Ano	Base de Dados	Desfecho
Interrater reliability of the Saint-Anne Dargassies Scale in assessing the neurological patterns of healthy preterm newborns.	ALVES, Carla Ismirna Santos <i>et al.</i> ²	2018	SCIELO	A Escala de Saint-Anne Dargassies demonstrou alta confiabilidade e homogeneidad e com poder significativo de reprodutibilida de podendo identificar recém-nascidos pré-termo com suspeita de déficit neurológico.
Comparative study of neuropsychological functions in preterm and term childrens at eight years old.	AVILES, Clara; MADARIAGA, Patricia; HOFFMAN, Katya Reinbach. ²⁰	2018	PubMed	O acompanhamento de prematuros extremos em idade escolar revela baixo desenvolvimento de funções neuropsicológicas, em

Association between Fat-Free Mass and Brain Size in Extremely Preterm Infants.	BINDER, Christoph <i>et al.</i> ⁶	2021	PubMed	comparação com seus pares a termo. A restrição de crescimento pós-natal e os déficits de massa livre de gordura estão associados ao comprometimento do neurodesenvolvimento.
Visual-motor integration and fine motor skills at 6½ years of age and associations with neonatal brain volumes in children born extremely preterm in Sweden: a population-based cohort study.	BOLK, Jenny <i>et al.</i> ⁷	2018	PubMed	Crianças nascidas pré-termo apresentam integração visomotora VMI e função motora deficientes, e é sabido que esse grupo de crianças correm o risco de baixo desempenho escolar e dificuldades de aprendizagem.
Comparison of cranial ultrasound and MRI for detecting BRAIN injury in extremely preterm infants and correlation with neurological outcomes at 1 and 3 years.	BURKITT, Katherine <i>et al.</i> ²¹	2019	EBSCO	Os bebês prematuros menor que 28 semanas foram avaliados através dos diferentes graus de lesões cerebrais em idade média por meio do Term Equivalent (TEA)- cranial ultrassom, comparando com crianças em neurodesenvolvimento em 1 a 3 anos. No qual bebês prematuros

menor que 32
semanas,
continuam ter
deficiência de
neurodesenvol
vimento, como
paralisia
cerebral,
déficits
sensoriais e

Considerable mortality and morbidity in neonates born below 500 gram.	GOERAL, Katharina <i>et al.</i> ¹⁰	2021	PubMed	importantes do clínico. Ocasionalmente, um exame limitado ou inadequado pode perder uma condição significativa, lesão de massa ou condição potencialmente fatal. Com os avanços em curso na medicina perinatal e cuidados intensivos neonatais, melhorias marcantes na sobrevivência de prematuros extremos têm sido bem documentadas. Existe um risco considerável de morte ou comprometimento do desenvolvimento neurológico em recém-nascidos abaixo de 500 g de peso ao nascer.
Brain maturation in the first 3 months of life, measured by electroencephalogram: A comparison between preterm and term-born infants.	GUYER, Caroline <i>et al.</i> ¹¹	2019	PubMed	Os bebês prematuros estão em risco de maturação cerebral alterada, resultando em deficiências no desenvolvimento neurológico. A análise topográfica do EEG do sono mostra

Effectiveness of Bedside Clinical Screening Tools in Predicting Short-Term Neurodevelopmental Delay Among Very-Low-Birth-Weight Pre-terms: A Prospective Observational Study.	KHARLUKHI, Jacquilyne <i>et al.</i> ¹³	2021	PubMed	diferenças qualitativas em prematuros no início da vida. Os nascimentos prematuros estão associados ao aumento do risco de várias morbidades, principalmente neurológicas.
Neurologic examination of the newborn.	KOTAGAL, Suresh. ⁸	2020	UpToDate	A avaliação neurológica do recém-nascido deve ser realizada de forma minuciosa quando há suspeitas suspeita de anormalidade neurológica com base na história clínica. Com isso, os achados variam conforme a idade gestacional e o nível de alerta do RN. Com isso, o exame neurológico é útil para orientar o cuidado e prever o diagnóstico do caso
Exploring the distribution of grey and white matter brain volumes in	KVANTA, Hedvig <i>et al.</i> ¹⁶	2021	PubMed	O atraso do neurodesenvolvimento a longo prazo é uma seqüela

extremely preterm children, using magnetic resonance imaging at term age and at 10 years of age.

estabelecida do nascimento prematuro. Ou seja, quanto menor a idade gestacional e o peso ao nascer, maior o risco de atraso no desenvolvimento. A identificação precoce e a intervenção precoce de bebês prematuros com atraso no desenvolvimento têm vários benefícios imediatos e de longo prazo em termos de resultados de neurodesenvolvimento para o indivíduo e a sociedade. Ruptura prematura de membranas pré-termo, displasia broncopulmonar (DBP), sepse tardia, corticoterapia pós-natal e sexo masculino foram os fatores de risco mais significativos para desfecho adverso em bebês prematuros no desenvolvimento neurológico. Em recém-nascidos muito prematuros alimentados com leite

Neurodevelopmental outcome of preterm very low birth weight infants admitted to an Italian tertiary center over an 11-year period.

LONGO, Stefania *et al.*¹⁷

2021

LILACS/ BVS

Male sex is an independent risk factor for poor neurodevelop

MACEDO, Israel *et al.*²⁴

2019

LILACS/ BVS

mental outcome at 20 months' corrected age, in human milk-fed very preterm infants: a cohort study.

humano, os homens tiveram uma pontuação significativamente menor nos índices de desenvolvimento mental e psicomotor aos 20 meses de idade corrigida, ajustada para a idade gestacional e ingestão de energia medida.

Neurosonography: assessing the premature infant.

MALLER, Vijetha V.; COHEN, Harris L.²⁵

2017

EBSCO

A neurosonografia mostrou-se útil para avaliação cerebral do neonato, pois bebês prematuros possuem maior chance de Leucomalácia periventricular e Hemorragia intraventricular, pois são malformações que afetam o crescimento e desenvolvimento do bebê.

Assessment of the newborn infant.

MCKEE-GARRETT, Tiffany M.²⁶

2022

UpToDate

O recém-nascido tem que ser avaliado dentro de 24 horas de vida com o intuito de identificar qualquer anormalidade que cause danos e altere o curso normal. A busca da

Valoración de movimientos generales como herramienta pronóstica de parálisis cerebral infantil ver prematuros: revisión sistemática.	PEINADO-GORLAT, P.; GÓMEZ DE VALCÁRCEL-SABATER, M.; GORLAT-SÁNCHEZ, B.¹⁹	2020	LILACS/ BVS	história clínica familiar, principalmente materna e a história da sua gestação, avaliando os exames de triagem realizados no pré-natal e os fatores de risco que causam a prematuridade Bebês extremamente prematuros têm um risco muito maior de paralisia cerebral cerca de 35%, do que a população em geral e maior quanto mais prematuro for o bebê. A identificação precoce de lactentes pré-termo em risco de dificuldades de desenvolvimento pode aumentar o acesso à avaliação formal e intervenção subsequente, potencialment e influenciando o curso de dificuldades persistentes. A Bayley Scales of Infant Development costuma ser a avaliação de escolha para avaliação do neurodesenvol
Neurodevelopmental outcome at 2 years for preterm children born at 22 to 34 weeks' gestation in France in 2011: EPIPAGE-2 cohort study.	PIERRAT, Véronique <i>et al.</i>⁸	2017	PubMed	A identificação precoce de lactentes pré-termo em risco de dificuldades de desenvolvimento pode aumentar o acesso à avaliação formal e intervenção subsequente, potencialment e influenciando o curso de dificuldades persistentes. A Bayley Scales of Infant Development costuma ser a avaliação de escolha para avaliação do neurodesenvol

Neurodevelopmental outcomes at age 5 among children born preterm: EPIPAGE-2 cohort study.	PIERRAT, Véronique <i>et al.</i> ²⁷	2021	PubMed	vimento entre 18 e 30 meses. A maioria dos déficits em crianças nascidas prematuras são mais bem identificados após os 2 anos de idade, quando processos cognitivos, de linguagem e comportamentais de ordem superior se desenvolvem e afetam as habilidades sensório-motoras precoces.
Predictive value of the general movements assessment in preterm infants: A meta-analysis.	PIRES, C.S. <i>et al.</i> ³	2020	SciELO	A avaliação dos Movimentos de Contorção é um bom indicador para o reconhecimento da paralisia cerebral.
Los hitos del desarrollo del bebé prematuro: Una mirada desde las co-ocupaciones.	RUBIO-GRILLO, María-Helena; ZAMUDIO-ESPINOSA, Diana-Carolina; ROJAS-CERÓN, Christian-Andrés. ¹⁸	2020	LILACS/ BVS	No nascimento prematuro, a qualidade da maturação do Sistema Nervoso Central (SNC) é imprevisível. Por conta disso, devido à sua fragilidade, os bebês podem sofrer atraso no tom, reflexos, recepção, organização e interpretação do mundo externo. Assim, o bebê

Stereophotogrammetric head shape assessment in neonates is feasible and can identify distinct differences between term-born and very preterm infants at term equivalent age.	SANTANDER, Petra. <i>et al.</i> ⁴	2021	EBSCO	necessita de cuidados específicos durante a infância. A avaliação estereofotogramétrica da forma cefálica dos neonatos prematuroa visa identificar alterações devido o peso abaixo de 1500g e/ou IG antes de 32 semanas completas, bem como prematuros com IG de 37 a 42 semanas, com o intuito de avaliar a relação dos fatores de risco e complicações.
SyMRI detects delayed myelination in preterm neonates.	SCHMIDBAUER, Victor <i>et al.</i> ²⁸	2019	EBSCO	O Software SyMRI, combinado com sequencias de multi-eco, permite ajudar na detecção de atrasos de mielinização em bebês prematuros, pois o software gera contrastes de RM e ajuda na caracterização dos tecidos e suas propriedades, assim, detectando atraso ou não do neurodesenvolvimento.

Fetal and
postnatal head
circumference
growth:
Synergetic
factors for
neurodevelop
mental
outcome at 2
years of age
for preterm
infants.

SICARD,

Long-term neurodevelopmental impairment in infants born preterm: risk assessment, follow-up care, and early intervention.

WILSON-COSTELLO, Deanne; PAYNE, Allison.³⁰

2021

UpToDate

teste é recomendado na idade a termo corrigida em prematuros; e cerca de 2 semanas de idade pós-natal em recém-nascidos a termo. Os bebês prematuros estão em maior risco de comprometimento neurodesenvolvidor (CND) quando comparados aos bebês nascidos a termo completo. O CND constitui por incluir deficiências cognitivas, motoras, sensoriais, comportamentais e/ou psicológicas. Com isso, esses riscos aumentam conforme a idade gestacional (IG), malformações congênitas multissistemas, achados anormais sobre neuroimagem, curso neonatal (asfixia grave, retardo do crescimento intrauterino, hemorragia intraventricular).

				r grave, leucomalácia periventricular ou infarto, meningite, convulsões, insuficiência respiratória que requer ventilação mecânica e crescimento afetado, principalmente o cefálico.
Neurodevelopmental outcomes of the late preterm infant.	WOYTHALER, Melissa. ³¹	2019	PubMed	Recém-nascidos prematuros tardios (nascidos em 34 -36 semanas de gestação) apresentam maior morbidade e mortalidade em comparação com bebês a termo. Estudos de resultados indicam que eles estão em maior risco de deficiência de desenvolvimento, fracasso escolar, problemas de comportamento, deficiências sociais e médicas e morte.

Discussão

O crescimento cerebral durante o terceiro trimestre da gravidez é rápido em gestações normais e após 33

semanas há um aumento proporcional no volume de massa cinzenta em comparação com o volume intracraniano (ICV) no feto⁶. Diante disso, as últimas semanas de gestação são de importância crucial, pois ocorre a maturação cerebral e o desenvolvimento das fibras tálamocorticais e corticocorticais, formando sinapses com os neurônios da subplaca. No caso de bebês prematuros, ocorre lesão da substância branca levando à perda de axônios e neurônios da subplaca, e as conexões tálamocorticais são danificadas. Consequentemente, isso terá um impacto direto nos resultados adversos do desenvolvimento neurológico desses indivíduos⁷.

O nascimento extremamente prematuro foi associado à redução do volume de substância cinzenta na idade a termo e redução do volume de substância branca aos 10 anos de idade em comparação com controles nascidos a termo⁶. À vista disso, crianças nascidas prematuras podem apresentar muitas dificuldades de desenvolvimento, variando de deficiências graves a sutis. A maioria desses déficits é mais bem identificada após os 2 anos de idade, quando processos cognitivos, de linguagem e comportamentais de ordem superior se desenvolvem e afetam as habilidades sensório-motoras precoces⁸.

As deficiências do neurodesenvolvimento na primeira infância são comumente relatadas como um resultado composto de paralisia cerebral, deficiências sensoriais e cognitivas⁸. Déficits mais sutis, como dificuldades

comportamentais ou distúrbios de coordenação do desenvolvimento, geralmente são relatados separadamente, mesmo que possam alterar as competências socioemocionais de uma criança, afetar as atividades diárias e os resultados escolares, perturbar o funcionamento familiar e exigir apoio médico, social, educacional e familiar substancial. Dessa forma, o impacto desses déficits e incapacidades pode ser enorme, tanto para os indivíduos e famílias em questão, quanto para os recursos de saúde pública, principalmente devido à natureza das sequelas ao longo da vida⁷.

Estima-se que 11,1% de todos os nascimentos no mundo ocorram prematuramente, com a Europa registrando a taxa mais baixa (6,2%). Em um estudo prévio de acompanhamento do neurodesenvolvimento em uma amostra de lactentes prematuros de baixo peso, nascidos entre 2005 e 2007 avaliados aos 24 meses de idade corrigida por meio da Griffiths Mental Development Scales (GMDS-R), 16% apresentavam sequelas neurológicas (11% menor e 5% maior). À vista disso, ruptura prematura de membranas pré-termo, displasia broncopulmonar (DBP), sepse tardia, corticoterapia pós-natal, sexo masculino e o nível socioeconômico foram os fatores de risco mais significativos para desfecho adverso^{7,9}.

Concomitantemente, sabe-se que as diferenças sexuais em prematuros por si só é um fator prognóstico

para o desenvolvimento cognitivo e habilidades de linguagem mais pobres na primeira infância (a “desvantagem masculina”). A razão exata para essa vulnerabilidade masculina ainda não está clara. Alguns estudos consideraram os hormônios sexuais e as diferenças na expressão gênica dos cromossomos sexuais como possíveis fatores, e outros exploraram um possível papel das diferenças sexuais no número, morfologia e função da micróglia no início e na modulação da inflamação e nas respostas a insultos pré e perinatais. Assim, comparados ao sexo feminino, bebês do sexo masculino nascidos muito prematuros parecem apresentar um mecanismo de enfrentamento menos eficiente contra fatores de estresse, com consequências no desenvolvimento cerebral⁹.

Outrossim, a DBP está associada a um pior desfecho do neurodesenvolvimento, principalmente disfunção motora e pior função cognitiva, de linguagem e neurossensorial⁹. Em estudos anteriores, o comprometimento motor, neurossensorial e cognitivo em lactentes com DBP foi associado ao atraso na maturação estrutural do cérebro, e anormalidades microestruturais da substância branca no corpo caloso, trato corticoespinal e pedúnculo cerebelar superior. Os avanços na terapia intensiva perinatal, incluindo o aumento do uso de corticosteroides antenatais, de surfactante exógeno, de suporte respiratório não invasivo e a restrição do uso liberal de corticosteroides pós-natais para tratar a DBP levaram ao

aumento da sobrevivência de recém-nascidos prematuros e particularmente aqueles nascidos extremamente prematuros (24-26 semanas)⁸.

Ademais, podemos constatar que em prematuros nos quais não se observam movimentos gerais de inquietação, as chances de aparecimento de distúrbios neurológicos durante a gravidez aumentam consideravelmente¹⁰. A ausência desses movimentos de 6 a 20 semanas pós-termo prediz paralisia cerebral com 85-100% de certeza. Em contraste com isso, observa-se que, quando os movimentos gerais normais são avaliados em prematuros, raramente foram encontrados um diagnóstico posterior de paralisia cerebral. Assim, o diagnóstico precoce da paralisia cerebral, somado à plasticidade do cérebro durante os primeiros anos de vida e à influência dos programas de cuidados precoces no neurodesenvolvimento, melhorará a qualidade de vida dos pacientes pediátricos e promoverá seu desenvolvimento global¹⁰.

À vista disso, exames neurológicos adequados para bebês e crianças pequenas foram desenvolvidos para cuidados clínicos e ambientes de pesquisa. Estes incluem ferramentas de avaliação como o Hammersmith Short Neonatal Neurological Examination (HNNE), Prechtl's General Movements Assessments, Hammersmith Infant Neurological Examination (HINE), Alberta Infant Motor Test, Bayley Scale of Infant Development-III (BSID III) e Development Assessment Scale for Crianças indianas

(DASII). Além disso, ferramentas de triagem clínica incluem ângulos de Amiel-Tison (AT), classificação do Centro de Desenvolvimento Infantil (CDC) para marcos motores e Teste de Triagem de Desenvolvimento de Denver II (DDST-II). Essas ferramentas são bem estudadas para identificar bebês em risco de atraso no desenvolvimento. Contudo, sua disponibilidade em ambientes com poucos recursos é motivo de preocupação, além de apresentarem peculiaridades e limitações relativas ao método utilizado, as faixas de idade avaliadas e a validação para cada população².

O Teste de Triagem de Desenvolvimento de Denver II (DDST-II), é uma ferramenta simples para avaliar de maneira fácil e rápida retardos no desenvolvimento entre 0 e 6 anos de idade, dividido em 125 itens que avaliam os quesitos motricidade fina e grossa, pessoal-social e linguagem. O DDST-II possui uma sensibilidade de 30,93% e especificidade de 79,02%². O teste permite avaliar quatro ramos: pessoal-social (socialização da criança com o convívio familiar e externo), motora fina -adaptativa (coordenação e utilização de objetos), Motora-Grosseira (controle corporal nos atos de sentar e andar) e linguagem (reconhecer, entender, produzir e usar). É a mais utilizada e permite identificar na realização em qual fase de crescimento a criança está, possuindo vantagens de ser uma avaliação rápida em 20 a 30 minutos de aplicação, pois possibilita a identificação e exame do

desenvolvimento em domínios de atividade, participação, socialização e função. Já a sua desvantagem é a complementação com outros instrumentos, por não possuir discriminação até o sexto mês de vida².

Nessa perspectiva, os resultados mostraram maior sensibilidade para HNNE na idade corrigida a termo na identificação de risco para atraso no desenvolvimento neurológico e melhor sensibilidade para ângulos AT, DDST-II (motor grosso) e classificação do CDC no acompanhamento de curto prazo. Portanto, pode ser prático usar o HNNE na idade corrigida a termo, juntamente com exames radiológicos, como ressonância magnética (RM) ou ultrassonografia (USG), dependendo da viabilidade e dos recursos disponíveis para detecção precoce do risco de atraso no desenvolvimento neurológico².

A Bayley Scales of Infant Development costuma ser a avaliação de escolha para o neurodesenvolvimento entre 18 e 30 meses. No entanto, é caro e demorado, requer equipe treinada e não pode ser aplicado rotineiramente a todas as crianças nascidas prematuras, principalmente com mais de 32 semanas de gestação, onde os números são muito maiores. Dessa forma, os questionários aos pais são cada vez mais populares para avaliar o desenvolvimento, pois são fáceis de administrar e interpretar, têm um tempo de preenchimento curto e podem diminuir os gastos médicos. O Ages and Stages Questionnaire (ASQ) é o teste de triagem de desenvolvimento completado pelos pais mais

comumente usados em todo o mundo e é aceito pela Academia Americana de Pediatria como uma ferramenta de triagem de desenvolvimento válida. Assim, poderia ser útil tanto para grandes estudos de coorte quanto para acompanhamento de rotina como uma abordagem de primeiro passo para aumentar a detecção precoce de atraso no desenvolvimento neurológico. Todavia, seu uso em uma população nacional de crianças prematuras nunca foi avaliado¹¹.

Cada questionário ASQ inclui 30 itens abrangendo cinco domínios de desenvolvimento: habilidades de comunicação, habilidades motoras grossas, habilidades motoras finas, habilidades de resolução de problemas e habilidades pessoais-sociais. As respostas são somadas para dar uma pontuação de 0 a 60 para cada domínio e uma pontuação máxima geral do ASQ de 300 pontos. A exemplo disso, em um estudo feito na França, no geral, a taxa de sobreviventes com nenhuma ou menor deficiência neuromotora ou sensorial aumentou de 94,0% em 24-26 semanas de gestação para 96,8% em 27-31 semanas de gestação e 99,0% em 32-34 semanas de gestação. Uma pontuação do ASQ abaixo do limiar foi observada em 50,2%, 40,7% e 36,2% das crianças nascidas com 24-26, 27-31 e 32-34 semanas de gestação, mostrando que a idade gestacional é um fator de pior prognóstico para o neurodesenvolvimento^{11,8}.

Outra ferramenta muito utilizada é a Escala *de Saint-*

Anne Dargassies (SDS) referência no acompanhamento de prematuros, principalmente por definir a evolução maturacional desses recém-nascidos a cada duas semanas até o termo. No entanto, suas propriedades de avaliação devem ser verificadas, pois não são garantidos níveis satisfatórios de validade e confiabilidade de um instrumento quando utilizado em uma população diferente daquela para a qual foi destinado. Mesmo recém-nascidos prematuros com USG de crânio normalmente são suscetíveis a alterações neurológicas, reforçando a importância da realização do exame neurológico em conjunto com instrumentos válidos e confiáveis, como a SDS, para identificar lactentes com suspeita de distúrbios do desenvolvimento¹².

Portanto, o uso de avaliações padronizadas tem se tornado cada vez mais necessário na prática clínica. Estudos têm demonstrado que essa necessidade existe em todas as áreas da medicina. A escolha de um instrumento adequado para estudar o neurodesenvolvimento de pré-termos deve ser uma preocupação dos pesquisadores, pois devem ser válidos e confiáveis para essa população¹². Ademais, os exames de imagem devem ser aliados a essas ferramentas para que assim, cada vez mais se identifique os principais distúrbios que acometem os prematuros. Dessa forma, é válido ressaltar a importância que a eletroencefalografia (EEG) vem ganhando atualmente, embora seja usada há décadas

na prática clínica. Seu uso complementa as medidas anatômicas tradicionais, como peso, comprimento e perímetro cefálico. Entretanto, o uso clínico do EEG ainda enfrenta empecilhos quanto as disponibilidades de especialistas para realizar a interpretação³.

Diante disso, nesta revisão sistemática, o principal achado é a grande utilidade da avaliação neuropediátrica precoce (ANP) como medida prognóstica de um melhor desenvolvimento neurológico em bebês prematuros. À vista disso, deve-se acrescentar que atualmente existem poucos estudos publicados sobre esse tema específico. Além disso, poucos estudos avaliam a idade gestacional especificando os principais distúrbios de cada época, o que é outra limitação para esta revisão sistemática. Portanto, informações atualizadas são necessárias sobre os resultados para bebês nascidos em diferentes idades gestacionais e em diferentes contextos para orientar a política de saúde, aconselhar os médicos no manejo perinatal, fornecer informações abrangentes para facilitar o envolvimento dos pais na tomada de decisão compartilhada e avaliar os resultados ^{11, 8}.

Conclusões

Conclui-se que, informações atualizadas são necessárias sobre os resultados para bebês nascidos em diferentes idades gestacionais e em diferentes contextos para orientar a política de saúde, aconselhar os

profissionais médicos no manejo perinatal, com a realização da avaliação por meio da escala pediátrica, sendo a mais utilizada a DDST-II, permitindo fornecer informações abrangentes para facilitar o envolvimento dos pais na tomada de decisão compartilhada e avaliar os resultados.

Referências Bibliográficas

1. Galvão MCB, Ricarte ILM. REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA: CONCEITUAÇÃO, PRODUÇÃO E PUBLICAÇÃO. *logeion*. 15 de setembro de 2019;6(1):57-73. DOI:[10.21728/logcion.2019v6n1.p57-73](https://doi.org/10.21728/logcion.2019v6n1.p57-73)
2. Alves CIS, Medeiros JG de, Carriço LA, Arraes NM, Alencar RF de, Melo AN de. Interrater reliability of the Saint-Anne Dargassies Scale in assessing the neurological patterns of healthy preterm newborns. *Rev Bras Saude Mater Infant*. março de 2018;18(1):103-12. DOI:<https://doi.org/10.1590/1806-93042018000100005>
3. Pires C da S, Marba STM, Caldas JP de S, Stopiglia M de CS. PREDICTIVE VALUE OF THE GENERAL MOVEMENTS ASSESSMENT IN PRETERM INFANTS: A META-ANALYSIS. *Rev paul pediatr*. 2020;38:e2018286. DOI:<https://doi.org/10.1590/1984-0462/2020/38/2018286>
4. Santander P, Quast A, Hubbert J, Juenemann L, Horn S, Hensel KO, et al. Stereophotogrammetric head shape assessment in neonates is feasible and can identify distinct differences between term-born and very preterm infants at term equivalent age. *Sci Rep*. dezembro de 2021;11(1):21155. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-00680-1>
5. Pierrat V, Marchand-Martin L, Arnaud C, Kaminski M, Resche-Rigon M, Lebeaux C, et al. Neurodevelopmental outcome at 2 years for preterm children born at 22 to 34 weeks' gestation in France in 2011: EPIPAGE-2 cohort study. *BMJ*. 16 de agosto de 2017;j3448. DOI: [10.1136/bmj.j3448](https://doi.org/10.1136/bmj.j3448)
6. Binder C, Buchmayer J, Thajer A, Giordano V, Schmidbauer V,

- Harreiter K, et al. Association between Fat-Free Mass and Brain Size in Extremely Preterm Infants. *Nutrients*. 24 de novembro de 2021;13(12):4205. DOI: [10.3390/nu13124205](https://doi.org/10.3390/nu13124205)
7. Bolk J, Padilla N, Forsman L, Broström L, Hellgren K, Åden U. Visual-motor integration and fine motor skills at 6½ years of age and associations with neonatal brain volumes in children born extremely preterm in Sweden: a population-based cohort study. *BMJ Open*. fevereiro de 2018;8(2):e020478. DOI:[10.1136/bmjopen-2017-020478](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-020478)
 8. Kotagal Suresh. Neurologic examination of the newborn. UpToDate, 2020. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/neurologic-examination-of-the-newborn?search=Neurologic%20examination%20of%20the%20newborn.%20UpToDate,%202020&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1 Acesso em:10 de abril de 2022.
 9. Oliveira B do C, Campos MMMS, Chaves KY dos S, Ferreira LHM, Araújo MVUM, Belo TCF, Cavalcante VP, Farias MEA, Lima Íris R da S. Atraso no desenvolvimento neurológico de neonatos sob cuidados intermediários: estudo de prevalência em um centro hospitalar. *REAS* [Internet]. 8ago.2022 [citado 28nov.2022];15(8):e10576. Available from: <https://acervomais.com.br/index.php/saude/article/view/10576> DOI:<https://doi.org/10.25248/reas.e10576.2022>
 10. Goeral K, Fuiko R, Binder J, Lindtner C, Jernej R, Rittenschober-Boehm J, et al. Considerable mortality and morbidity in neonates born below 500 gram. *Acta Paediatr*. agosto de 2021;110(8):2359–65. DOI: [10.1111/apa.15885](https://doi.org/10.1111/apa.15885)
 11. Guyer C, Werner H, Wehrle F, Bölsterli BK, Hagmann C, Jenni OG, et al. Brain maturation in the first 3 months of life, measured by electroencephalogram: A comparison between preterm and term-born infants. *Clinical Neurophysiology*. outubro de 2019;130(10):1859–68. DOI:[10.1016/j.clinph.2019.06.230](https://doi.org/10.1016/j.clinph.2019.06.230)
 12. Carmo ALS do, Fredo FW, Bruck I, Lima J do RM de, Janke RNRGH, Fogaça T da GM, et al. Neurological, cognitive and learning evaluation of students who were born preterm. *Rev paul pediatr*. 2022;40:e2020252. DOI: [10.1590/1984-0462/2022/40/2020252](https://doi.org/10.1590/1984-0462/2022/40/2020252)
 13. Kharlukhi J, Narasimhan U, James S, Anitha FS, Suresh S, Polina SI. Effectiveness of Bedside Clinical Screening Tools in Predicting Short-Term Neurodevelopmental Delay Among Very-

Low-Birth-Weight Pre-terms: A Prospective Observational Study. Cureus [Internet]. 12 de dezembro de 2021 [citado 28 de novembro de 2022]; Disponível em: <https://www.cureus.com/articles/77381-effectiveness-of-bedside-clinical-screening-tools-in-predicting-short-term-neurodevelopmental-delay-among-very-low-birth-weight-pre-terms-a-prospective-observational-study>
DOI: [10.7759/cureus.20355](https://doi.org/10.7759/cureus.20355)

14. Sicard M, Nusinovici S, Hanf M, Muller JB, Guellec I, Ancel PY, et al. Fetal and Postnatal Head Circumference Growth: Synergetic Factors for Neurodevelopmental Outcome at 2 Years of Age for Preterm Infants. *Neonatology*. 2017;112(2):122–9. DOI: [10.1159/000464272](https://doi.org/10.1159/000464272)
15. Stevenson NJ, Oberdorfer L, Tataranno M, Breakspear M, Colditz PB, Vries LS, et al. Automated cot-side tracking of functional brain age in preterm infants. *Ann Clin Transl Neurol*. junho de 2020;7(6):891–902. DOI: [10.1002/acn3.51043](https://doi.org/10.1002/acn3.51043)
16. Kvanta H, Bolk J, Strindberg M, Jiménez-Espinoza C, Broström L, Padilla N, et al. Exploring the distribution of grey and white matter brain volumes in extremely preterm children, using magnetic resonance imaging at term age and at 10 years of age. Duerden E, organizador. *PLoS ONE*. 5 de novembro de 2021;16(11):e0259717. DOI: [10.1371/journal.pone.0259717](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0259717)
17. Longo S, Caporali C, Pisoni C, Borghesi A, Perotti G, Tritto G, et al. Neurodevelopmental outcome of preterm very low birth weight infants admitted to an Italian tertiary center over an 11-year period. *Sci Rep*. dezembro de 2021;11(1):16316. DOI: [10.1038/s41598-021-95864-0](https://doi.org/10.1038/s41598-021-95864-0)
18. Grillo MHR, Espinosa DCZ, Cerón CAR. LOS HITOS DEL DESARROLLO DEL BEBÉ PREMATURO: UNA MIRADA DESDE LAS CO-OCUPACIONES. *Revista Terapia Ocupacional Galicia*. 30 de novembro de 2020;17:150–9. DOI: S1885-527X2020000200007
19. Peinado Gorlat P, Gómez de Valcárcel Sabater M, Gorlat Sánchez B. Valoración de movimientos generales como herramienta pronóstica de parálisis cerebral infantil en prematuros: revisión sistemática. *RevNeurol*. 2020;71(04):134. DOI: <https://doi.org/10.33588/rn.7104.2019460>
20. Aviles C, Madariaga P, Reinbach Hoffman K. Estudio comparativo de funciones neuropsicológicas a los 8 años de niños prematuros y nacidos de término. *Rev chil pediatr*. 2018;(ahead):0–0. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0370->

41062018005000602

21. Burkitt K, Kang O, Jyoti R, Mohamed AL, Chaudhari T. Comparison of cranial ultrasound and MRI for detecting BRAIN injury in extremely preterm infants and correlation with neurological outcomes at 1 and 3 years. Eur J Pediatr. julho de 2019;178(7):1053–61. DOI: [10.1007/s00431-019-03388-7](https://doi.org/10.1007/s00431-019-03388-7)
22. Craciunoiu O, Holsti L. A Systematic Review of the Predictive Validity of Neurobehavioral Assessments During the Preterm Period. Physical & Occupational Therapy In Pediatrics. 27 de maio de 2017;37(3):292–307. DOI: [10.1080/01942638.2016.1185501](https://doi.org/10.1080/01942638.2016.1185501)
23. Drutz Jan E. The pediatric physical examination: general principles and standard measurements. UpToDate, 2021. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/the-pediatric-physical-examination-general-principles-and-standard-measurements?search=DRUTZ,%20Jan%20E.%20The%20pediatric%20physical%20examination:%20General%20principles%20and%20standard%20measurements.%20UpToDate,%202021.&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1 Acesso em: 10 de abril de 2022.
24. Macedo I, Pereira-da-Silva L, Brito L, Cardoso M. Male sex is an independent risk factor for poor neurodevelopmental outcome at 20 months' corrected age, in human milk-fed very preterm infants: a cohort study. Einstein (São Paulo). 8 de junho de 2019;17(3):eAO4607. DOI: [10.31744/einstein_journal/2019AO4607](https://doi.org/10.31744/einstein_journal/2019AO4607)
25. Maller VV, Cohen HL. Neurosonography: Assessing the Premature Infant. Pediatr Radiol. agosto de 2017;47(9):1031–45. DOI: [10.1007/s00247-017-3884-z](https://doi.org/10.1007/s00247-017-3884-z)
26. Mckee-garrett Tiffany M. Assessment of the newborn infant. UpToDate, 2022. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/assessment-of-the-newborn-infant?search=Assessment%20of%20the%20newborn%20infant&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1 Acesso em: 10 de abril de 2022.
27. Pierrat V, Marchand-Martin L, Marret S, Arnaud C, Benhammou V, Cambonie G, et al. Neurodevelopmental outcomes at age 5 among children born preterm: EPIPAGE-2 cohort study. BMJ. 28 de abril de 2021;n741. DOI: [10.1136/bmj.n741](https://doi.org/10.1136/bmj.n741)
28. Schmidbauer V, Geisl G, Diogo M, Weber M, Goeral K,

- Klebermass-Schrehof K, et al. SyMRI detects delayed myelination in preterm neonates. Eur Radiol. dezembro de 2019;29(12):7063–72. DOI: [10.1007/s00330-019-06325-2](https://doi.org/10.1007/s00330-019-06325-2)
29. Venkata SKRG, Pournami F, Prabhakar J, Nandakumar A, Jain N. Disability Prediction by Early Hammersmith Neonatal Neurological Examination: A Diagnostic Study. J Child Neurol. outubro de 2020;35(11):731–6. DOI: [10.1177/0883073820930487](https://doi.org/10.1177/0883073820930487)
30. Wilson-costello D, Payne Allison. Long-term neurodevelopmental impairment in infants born preterm: risk assessment, follow-up care, and early intervention. UpToDate, 2022. Disponível em: https://www.uptodate.com/contents/long-term-neurodevelopmental-impairment-in-infants-born-preterm-risk-assessment-follow-up-care-and-early-intervention?search=Long-term%20neurodevelopmental%20impairment%20in%20infants%20born%20preterm:%20risk%20assessment,%20follow-up%20care,%20and%20early%20intervention&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1 Acesso em:10 de abril de 2022.
31. Woythaler M. Neurodevelopmental outcomes of the late preterm infant. Seminars in Fetal and Neonatal Medicine. fevereiro de 2019;24(1):54–9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.siny.2018.10.002>